ZUR BEHANDLUNG DER
GRANULATIONSSTENOSE DER TRACHEA
NACH
TRACHEOTOMIE.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

UNTER DEM PRÄSIDIUM

VON

DR. P. BRUNS,

O. Ö. PROF. DER CHIRURGIE UND VORSTAND DER CHIRURG. KLINIK IN TÜBINGEN

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT ZU TÜBINGEN

VORGELEGT

VON

THEODOR KÖSTLIN,

APPROB. ARZT AUS STUTTGART.

TÜBINGEN, 1888.

DRUCK VON HEINRICH LAUPP JR.

SONDERABZUG

AUS

BEITRÄGE ZUR KLINISCHEN CHIRURGIE.

(IV. Band. II. Heft.)

In nachstehender Mitteilung soll ein Verfahren zur Behandlung der Granulationsstenosen der Trachea im Gefolge der Tracheotomie empfohlen werden, das in der Entfernung der Granulationen vom Munde aus mittelst der Voltolinischen Schwammmethode besteht, während die Trachealkanüle dauernd entfernt wird. Herr Prof. Bruns hat meines Wissens zuerst dieses Verfahren angewandt, nachdem es ihm in einigen ähnlichen Fällen gute Dienste geleistet hatte, nämlich bei multiplen Papillomen des Kehlkopfes bei Kindern, bei welchen das von Zeit zu Zeit wiederholte Auswischen der Papillome gestattete, die vorher eingelegte Trachealkanüle dauernd zu entfernen. Die Aehnlichkeit der Granulome und Papillome besteht hier namentlich darin, dass sich beide durch ihre ausserordentliche Neigung zu Recidiven auszeichnen.

Bei den bekannten Schwierigkeiten, welche die Granulationsstenosen der bisher üblichen Behandlung von der Tracheotomiewunde aus entgegensetzten, bietet jenes Verfahren den Vorteil, dass es in allen Fällen, auch bei widerspenstigen Kindern anwendbar ist und die sofortige Entfernung der Kanüle gestattet.

Bei der Granulationsstenose der Trachea handelt es sich bekanntlich um bindegewebige Neubildungen verschiedener Gestalt

und Grösse, welche in das Lumen der Trachea hineinwachsen und so ein Hindernis für die Luftpassage bilden. Ihren häufigsten Sitz haben sie im oberen inneren Winkel der Trachealwunde. Sie können sehr frühzeitig, schon am 5. Tag nach der Operation oder auch lange nach Heilung der Fistel zur Entwickelung gelangen.

In der Regel treten die Erscheinungen, welche die Granulationen machen, sofort mit dem Versuch, die Kanüle zu entfernen, auf: es stellen sich Atembeschwerden ein, welche zur Wiedereinführung der Kanüle zwingen, oder es machen sich die Granulationen allmählich mit dem Schluss der Trachealfistel zunehmend bemerklich. Es kann aber auch infolge des Décanulements plötzlicher Tod durch Erstickung eintreten. In einer dritten Reihe von Fällen treten gefährliche Symptome erst ein, nachdem die Kanüle längst entfernt, die Trachealfistel völlig geschlossen war: die Respiration wird allmählich, besonders im Schlaf erschwert; bei Anstrengung tritt Atemnot auf; es stellen sich immer öfter Erstickungsanfälle ein, die an Dauer und Heftigkeit zunehmen und denen das Kind schliesslich erliegt, wenn keine entsprechende Therapie eingeleitet wird.

Bei der Granulationsstenose sind nun zwei Fragen von besonderem Interesse, erstens die Frage nach der Ursache und der Entstehungsweise der Granulationen und zweitens die nach der zweckmässigsten Therapie derselben, sowohl in prophylaktischer als in kurativer Beziehung.

Ich lasse zunächst die Krankengeschichte eines Falles von Granulationsstenose folgen, der von Herrn Dr. E. Müller, damals in Tübingen, behandelt und mir von demselben zur Veröffentlichung übergeben wurde.

L. F., Mädchen von 5 Jahren, in Horb. Patientin war früher gesund. Seit etwa 8 Tagen ist sie an Diphtherie des Gaumens und der Tonsillen erkrankt. In den letzten zwei Tagen stellte sich allmählich zunehmende Dyspnoe ein. Am 26. Dezember 1886 wird das Kind tracheotomiert. Der Isthmus der Schilddrüse ist ziemlich entwickelt; er reicht bis zum Ringknorpel. Mittelst des Verfahrens von Bose wird er von den zwei obersten Trachealringen abgelöst. Diese werden durchtrennt und eine Lüer'sche Kanüle Nr. 3 eingelegt. Die Atmung ist darauf völlig frei. Membranen werden keine ausgehustet.

28. Dezember. Das Kind hat inzwischen ganz unbehindert durch die Kanüle geatmet. Die Wunde verhält sich vollständig normal. Das Allgemeinbefinden ist gut. Wenig Schleimsekretion.

3. Januar 1887. Das Befinden ist bisher ungestört. Die Atmung

ist frei, die Wunde normal. Der Versuch, die Kanüle zuzustopfen, ist nicht möglich. Es bleibt Lüer'sche Kanüle Nr. 3 liegen.

8. Januar. Im Befinden der Patientin bisher keine Störung. Nachmittags wird Kanüle Nr. 1 eingelegt. Die Atmung ist bis gegen 10 Uhr Abends normal, von da an erschwert, so dass in der Nacht wieder die dickere Kanüle eingelegt werden muss. Innerhalb der nächsten 8 Tage gelingt es nun, durch Einlegen dünnerer Kanülen und immer länger dauerndes Zustopfen der Kanüle die Atmung durch den Kehlkopf nach und nach wieder herzustellen, so dass am 14. Januar die Kanüle definitiv entfernt werden kann.

Am 16. Januar, wo das Kind zum letztenmal gesehen wurde, war die Wunde auf eine linsengrosse Granulationsfläche zusammengeschrumpft.

Die Atmung war in der ersten Zeit nach Entfernung der Kanüle bei Tag und Nacht ungehindert. Bald aber stellten sich in der Nacht während des Schlafs leichte Erstickungsfälle ein, die aber, wenn das Kind geweckt war, sofort wieder verschwanden. Die Erstickungsanfälle nahmen mehr und mehr zu.

29. Januar. Bei der laryngoskopischen Untersuchung, die bei dem geduldigen Kind leicht ausführbar war, zeigte sich in der Trachea, der vorderen Wand derselben aufsitzend, ein blassrötlicher, mehr als die Hälfte des Trachealllumens ausfüllender Knopf. Die sofort vorgeschlagene Retracheotomie sollte auf Wunsch der Mutter bis zum folgenden Tag aufgeschoben werden. In der Nacht trat aber so heftige Dyspnoe ein, dass die Trachea sofort wieder eröffnet werden musste. Am folgenden Tag, 30. Januar, wurde in leichter Narkose bei herabhängendem Kopf die Wunde nach oben zu etwas erweitert, mit einem kleinen gebogenen scharfen Löffel nach oben zu in die Trachea eingegangen und ein halberbsengrosser Granulationsknopf aus dem oberen inneren Wundwinkel entfernt. Die Insertionsstelle desselben wurde mit Lapis touchiert und eine Lüer'sche Kanüle Nr. 3 wieder eingelegt.

Bald stellte sich wieder ein Recidiv der Granulationswucherungen ein. Dieselben liessen sich schon nach wenigen Wochen als eine fast das ganze Trachealllumen ausfüllende Masse laryngoskopisch nachweisen. Es wurde nun längere Zeit nichts vorgenommen und abgewartet, ob sich die Granulationen nicht von selbst wieder zurückbildeten.

Ende April war der Zustand aber noch derselbe. Die Granulationen wurden daher mit dem Voltolinischen Kehlkopf-Schwamm entfernt. An einer starken Kehlkopfsonde wurde am vorderen Ende ein kleines Schwämmchen befestigt; dann die Sonde unter Leitung des linken Zeigefingers in den Kehlkopf eingeführt, durch einen leichten Druck durch die Glottis hindurchgezwängt und nun tief in die Trachea geleitet. Hier wurde sie einigemale energisch auf und abbewegt, so dass durch das Schwämmchen die Trachealwand abgewischt und damit die Granulationen abgerissen wurden. Das Kind war dabei in leichter Narkose. Die während des

Auswischens entfernte Kanüle wurde sofort wieder eingelegt. Bei der am nächsten Tag vorgenommenen laryngoskopischen Untersuchung zeigte sich die Trachea vollständig frei von Granulationen.

Aber bald traten neue Granulationswucherungen auf. Sie wurden am 14. Mai wieder mittelst des Schwammes entfernt, die Kanüle wieder eingelegt. Ein drittes Recidiv wurde ebenso Anfang Juni beseitigt. Nach der Entfernung der Granulationen wurde die Kanüle (Lüer Nr. 2) wieder eingelegt und versucht, dieselbe wieder zuzustopfen. Die Atmung gieng auch anfangs ganz leicht durch den Kehlkopf vor sich, so dass mehrere Stunden die Kanüle verschlossen bleiben konnte. In der Nacht wurde der Stopfen entfernt. Allmählich aber wurde die Atmung durch den Kehlkopf immer schwieriger, und am 2. Juli machten inzwischen wieder gewachsene Granulationen ein nochmaliges Auswischen nötig. Am Tag darauf wurde die eingelegte Lüer'sche Kanüle Nr. 1 zugestopft. Das Kind atmet nun vollständig frei. Die verstopfte Kanüle bleibt noch 14 Tage liegen. Die laryngoskopische Untersuchung ergab nach dieser Zeit, dass die Wunde in der Trachea vollständig frei von Granulationen war, und so wurde die Kanüle entfernt. Die Wunde schloss sich sehr rasch.

Gegen Mitte August wurde die Atmung aber wieder erschwert, und es zeigte sich bei der laryngoskopischen Untersuchung an der alten Stelle ein kleiner Granulationsknopf. Derselbe wurde ohne Narkose mittelst des Kehlkopf-Schwammes abgewischt. Der Eingriff wurde gut ertragen und verlief ohne jede weitere Reaktion.

Eine Mitte Oktober wieder vorgenommene laryngoskopische Untersuchung ergab ein völliges Freisein der Trachea. Auch bis jetzt (März 1888) ist Atmung und Sprache völlig normal geblieben. —

Die Zahl der Theorien, die über die Ursache der Granulationsbildung nach Tracheotomie aufgestellt worden sind, ist eine recht grosse, und es lässt dies mit Recht darauf schliessen, dass die Erklärung derselben keine einfache ist und die Frage noch ihrer Lösung harrt. Prüfen wir zunächst an unserem Falle die verschiedenen Theorien, die über die Entstehungsursache des Leidens aufgestellt worden sind.

Zunächst möchte ich, jedoch nur der Vollständigkeit halber, eine Theorie anführen, welche M. Mackenzie[1]) erwähnt: „In der That sind mehrere der Beobachter, welche Beispiele dieser Affektion berichtet haben, der Ansicht, dass diese sogenannten „posttracheotomischen“ Polypen in allen Fällen ächte Trachealpolypen

1) M. Mackenzie. Krankheiten des Halses und der Nase. Deutsch von Semon. Bd. I. S. 710.

sind, die bereits vor der Operation existierten und direkt oder indirekt die Tracheotomie veranlassten". Die Diagnose der Diphtherie oder des Croups sei also falsch gewesen, und die Stenose durch den Polypen verursacht. Es bezieht sich dieses Citat offenbar auf Krishaber (Gazette des hôpitaux 1874).

Diese Theorie stammt aber aus einer Zeit, wo die Zahl der bekannten Fälle noch eine sehr geringe war, und braucht jetzt, wo die Kasuistik der wohl beobachteten Fälle eine grosse ist, nicht weiter diskutiert zu werden.

Nach einer verbreiteten Ansicht ist die Ursache der Granulationsstenose das zu lange Liegenbleiben der Trachealkanüle. Der Hauptvertreter dieser Theorie ist Pauly[1]), der sich in folgender Weise darüber ausspricht. „Wenn aus irgend einem Grunde sich die Möglichkeit, die Kanüle zu entfernen, verzögert, so sprossen an dem oberen inneren Wundwinkel die Granulationen ins Lumen der Trachea. Wird die Kanüle nun entfernt, so geht die Atmung anfangs gut, weil die Trachealwunde noch klafft und der Granulationsknopf noch nicht so gross ist, dass er das Tracheallumen ganz verlegt. Schliesst sich die Trachealwunde, wächst der Granulationsknopf und schwillt bei dem Inspirationszug durch Blutüberfüllung an, so kann das Kind ersticken." Pauly geht so weit, dass er in jedem Fall, wo die Kanüle länger als 8 bis 10 Tage liegen bleiben muss, rät, mit dem Reflektor die Wunde und ihre Granulationen, besonders in den oberen Ecken zu studieren, die Granulationen in Schach zu halten und eine Nachbehandlungskanüle, mit dorsalem Fenster, welche die Wunde nicht ganz ausfüllt, einzulegen. Er verwirft also die Ansicht von Körte[2]), König[3]) u. A., dass die Granulationen sich schon frühzeitig bilden und die Entfernung der Kanüle unmöglich machen können. Er bezeichnet dies als einen Trugschluss; das Primäre sei die Unmöglichkeit, die Kanüle zu entfernen, das Sekundäre die Granulationswucherung.

Es hat diese Ansicht vieles für sich, und es lassen sich ja Beispiele genug anführen, wo es bei langem Liegen der Kanüle, z. B. bei Larynxstenose durch Papillome, syphilitische Prozesse etc. zu Granulationsbildung kommt. Die Analogie mit diesen Fällen ist

1) Pauly. Deutsche medic. Wochenschr. 1886. Nr. 44.
2) Körte. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 24.
3) König. Lehrbuch der spez. Chirurgie.

aber keine vollständige: denn in der Regel handelt es sich in den uns hier interessierenden Fällen — Granulationsstenose nach Tracheotomie wegen Diphtherie — nicht um so langdauernde Undurchgängigkeit des Kehlkopfs. Jedenfalls ist es schwer, einen Beweis für die Ansicht von Pauly aufzubringen, wie es ihm selbst auch nicht möglich ist, einen solchen zu führen. In den meisten Fällen nämlich, wie auch in dem oben mitgeteilten, bleibt in der ersten Zeit die Urache für die Unmöglichkeit des Décanulement unbekannt. Erst nach einiger Zeit werden dann die Granulationen entdeckt, und es ist in der Folge schwer zu sagen, was das Primäre ist: Behinderung der Luftpassage im Kehlkopf oder Granulationsbildung an der Tracheotomiewunde.

Gegen die Ansicht von Pauly wurde angeführt, dass es in vielen Fällen, in denen aus irgend einem Grunde die Kanüle längere Zeit liegen bleiben muss, nicht zu Granulationsbildung kommt. Es ist dies aber kein Beweis gegen Pauly, da ja nicht immer ein disponierendes Moment zum Auftreten der Krankheit führen muss. Viel beweisender gegen ihn sind die Fälle, wo innerhalb der normalen Zeit das Décanulement vorgenommen werden konnte, die Atmung frei blieb, die Wunde heilte, und erst längere Zeit nachher Dyspnoe sich einstellte, als deren Ursache sich dann eine Granulationswucherung ergab. In diesen Fällen kann also das zu lange Liegen der Kanüle nicht beschuldigt werden, da diese innerhalb der ersten 8—10 Tage nach der Operation entfernt wurde. Ferner sprachen gegen die Theorie Pauly's solche Fälle, wo bei dem Versuch einer frühzeitigen Entfernung der Kanüle sich dies als unmöglich herausstellte, und als Ursache davon Granulationen entdeckt wurden.

Mustern wir die von Köhl[1]) aus der Litteratur zusammengestellten Fälle durch, so finden sich für beide Kategorien eine Reihe von Fällen. Zur ersten Kategorie (Décanulement in der normalen Zeit, späteres Auftreten der Granulationsstenose) gehören folgende Fälle:

1) Calvet (Köhl p. 94) Décanulement am 8. Tage. Einen Monat später nach freier Atmung in der Zwischenzeit Respirationshindernis, allmählich steigend: Kind erstickt.

2) Millard und Herney (Köhl p. 96) Décanulement am 8. Tag. $3^1/_2$ Wochen nachher heissere Stimme, Respirationshindernis. Es wird ein Granulationspolyn ausgehustet. Heilung.

3) Koch (Köhl p. 103) Tracheotomie am 5. November. Décanule-

1) Köhl. Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 35.

ment am 9. Tag. 31 Tage später Retracheotomie wegen Dyspnoe: es finden sich Granulationen.

4) Archambault (Köhl p. 107) 27. März Cricotracheotomie. 1. April definitives Décanulement. 7 Wochen später erste Erscheinungen von Stenose. 27. Juli Retracheotomie. Am 24. August wird ein Granulationsstückchen ausgehustet und am folgenden Tag grosse Granulationsmassen im oberen Wundwinkel gefunden.

Zur zweiten Kategorie (Unmöglichkeit frühzeitigen Décanulements wegen Granulationsbildung) sind folgende Fälle zu rechnen:

1) Cadet de Cassicourt (Köhl p. 98) Tracheotomie am 23. Jan. Am 2. Februar Dyspnoe. Bei Entfernung der Kanüle am andern Tag wird ein Granulationspfropf ausgehustet.

2) Körte (Köhl p. 104 und Körte l. c.) Schultz, Hedwig. Am 5. Tag nach der Tracheotomie kann das Kind bei zugehaltener Kanüle schreien; bei Entfernung der Kanüle Erstickungsanfall. Am oberen Rand des Wundkanals stark gewucherte Granulationen.

3) Körte (l. c.) Scholz, Frieda. Am 5. Tag nach der Tracheotomie kann das Kind sprechen. Wurde bald darauf am Tag die Kanüle herausgenommen, so war die Atmung nicht ganz unbehindert, ging zum Teil noch durch die Halswunde. Am 11. Tag plötzlich Erstickungsanfall. Bei genauer Untersuchung am folgenden Tag zeigt sich der Wundkanal mit schlottrigen Granulationen ausgefüllt, die namentlich am oberen Rand sehr wucherten und in die Luftröhre hineinragten.

4) Fleiner (Köhl p. 110) Vogt. Tracheotomie am 1. Januar. Am 9. Januar wird der Kork eingelegt, aber nicht ertragen. Unmöglichkeit des Décanulement beruhte auf Granulationen. Es wurde in diesem Falle allerdings eine Sprechkanüle eingesetzt, die nach allen Autoren die Granulationsbildung begünstigt.

5) Köhl (Köhl p. 116) Brachmann, Gustav. 28. September Tracheotomie. 5. Oktober üppige Granulationen der Wunde.

6) Köhl (Köhl p. 123) Am 1. Dezember Tracheotomie. Am 9. Dezember Décanulementsversuch. Ein Granulationszapfen springt gegen die Trachea vor.

Diese letzteren Fälle sind beweisend gegen Pauly, insofern bei ihnen wohl sicher die Granulationsbildung als primärer Grund für die Behinderung des Décanulement angesehen werden muss.

Ferner wird ein zu hoher Schnitt, die Cricotracheotomie, von vielen Autoren (Küster, Pauly, Trendelenburg, Birnbaum, Wanscher, Köhl, Trousseau) als besonders die Granulationsbildung befördernd beschuldigt. Es lässt sich diese Theorie aber bei näherer Prüfung des vorliegenden Materials nicht

wohl aufrecht erhalten. Unter den von Köhl zusammengestellten Fällen von Granulationsstenose ist 119mal mehr oder weniger genau die Stelle angegeben, wo die Eröffnung der Luftröhre gemacht wurde. Zweimal erfolgte die Granulationsbildung nach der Eröffnung im Ligamentum conoideum, 17mal nach Cricotracheotomie, 26mal nach Tracheotomia superior, 10mal nach Tracheotomia inferior; 64mal ist nur Tracheotomie überhaupt angegeben ohne nähere Bezeichnung der Stelle. Es ist also keine Operationsstelle immun gegen Granulationsbildung. Und wenn man bedenkt, dass die Tracheotomia inferior die wohl am seltensten, die superior die am häufigsten angewandte Operationsmethode ist, so wird man nicht fehl gehen, wenn man annimmt, dass die Granulationsbildung ziemlich gleich häufig an jeder Stelle der Luftröhre, wo der Schnitt gemacht wird, vorkommt. Auch auf unsern Fall lässt sich die Theorie nicht anwenden, da die Eröffnung in der Trachea oberhalb des Isthmus der Schilddrüse ausgeführt wurde.

Völker[1]) stellte die Theorie auf, dass die Form der Trousseau'schen Kanüle das eigentliche ätiologische Moment für die Granulationswülste am oberen inneren Umfang der Trachealfistel bilde, indem die Kanüle den oberen inneren Winkel der Operationswunde druckfrei lasse. Dagegen wurde schon von Körte eingewendet, dass die Granulationen sich zwar am leichtesten ausbreiteten, wo sie freien Spielraum haben, dass aber die primäre Ursache nicht in den von Völker hervorgehobenen Verhältnissen liegen könne, da sonst bei der vielfachen Anwendung der betreffenden Kanüle die Granulationsgeschwülste häufiger sein müssten.

Die Theorie Köhl's, dass eine der Hauptursachen der Granulationsbildungen ein zu langer Schnitt sei, wodurch „tote“ Dreiecke entstehen, ist nur eine weitere Ausführung der Völker'schen Ansicht. Für unsern Fall passt sie jedenfalls nicht. Der Isthmus war bis zum Ringknorpel entwickelt und musste nach abwärts geschoben werden. Es war also jedenfalls kein bedeutender Raum zwischen Isthmus und Ringknorpel für einen zu langen Schnitt in der Luftröhre vorhanden.

Die Sprechkanüle, deren Benutzung hauptsächlich von den meisten Autoren die Entstehung der Granulationswucherung zugeschrieben wird, fand in unserem Fall keine Anwendung.

1) Völker. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. IX.

Störk[1]) zieht zur Erklärung der Granulationsbildung verschiedene Momente herbei. Einmal kommen nach ihm die Granulationen unabhängig von der Operationswunde unmittelbar unter der Glottis und an der hinteren inneren Wand des Larynx vor, also den Stellen, wo sich der Entzündungsprozess am meisten lokalisiere. Ferner beschuldigt er die Cricotomie; und endlich soll ein Grund für die Granulationsbildung der sein, dass die Kehlkopfschleimhaut infolge der Behinderung des Durchströmens der Luft durch den Kehlkopf degeneriere. Die beiden ersten Punkte sind auf unsern Fall nicht anwendbar. Der Granulationsknopf hatte zweifellos im oberen Wundwinkel seinen Sitz, wie dies auch sonst in zahlreichen Krankengeschichten angegeben wird. Eine Degeneration der Schleimhaut wegen der mangelhaften Respiration anzunehmen und sich dabei auf die Analogie der mangelhaften Entwickelung der Nasenhöhle bei behinderter Nasenatmung zu berufen, kann zum mindesten als gesucht bezeichnet werden. Hier haben wir es mit einem im frühen Lebensalter auftretenden und von da an fortbestehenden, also ganz chronischen Zustand zu thun, während es sich bei der Tracheotomie doch um eine Aufhebung der Luftpassage von ganz kurzer Zeit handelt.

Endlich macht Koch[2]) noch auf gewisse Momente als Ursache der Granulationswucherungen aufmerksam, welche die Trachealwunde an prompter Zusammenziehung hindern, namentlich auf die übrigens seltenen Luftröhrendefekte infolge des diphteritischen Prozesses, oder auf die relativ häufigen Entzündungen der Nachbarbarschaft, die zu Schrumpfung und Rigidität des peritrachealen Gewebes führen. Unter diesen Umständen drängen sich nach aussen fungöse Granulationen hervor, welche möglicherweise auch gegen das Trachealluman wuchern. Diese Momente treffen in unserm Fall nicht zu. Die Wunde blieb dauernd rein.

Es genügt also keiner der angeführten Gründe für alle Fälle, wenn auch nicht zu bezweifeln ist, dass jeder derselben in einem oder dem andern Falle die Neigung zu Granulationsbildung hat herbeiführen oder erhöhen können.

Es ist aber auch sicher nicht notwendig, bei der Granulationsbildung in der Trachea einen spezifischen Vorgang anzunehmen. Es sind ja wohl die Meisten damit einverstanden, dass diese Gra-

1) Störk. Wiener med. Wochenschr. 1887. Nr. 1—3.
2) Koch. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XX.

nulationen nichts anderes sind. als die sogenannte Caro luxurians. wie sie bei jeder andern per secundam intentionem heilenden Wunde auftreten kann. An der Trachea ist diese Caro luxurians sicher nicht häufiger als an andern Wunden. Wenn die Zahl der Granulationsstenosen auch schon eine recht beträchtliche ist. so ist sie doch noch klein im Verhältnis zur Zahl der Tracheotomien überhaupt; und wie häufig ist man bei jeder beliebigen Wunde, die nicht per primam intentionem heilt, genötigt. die üppig wuchernden Granulationen immer wieder mit dem Lapis zu zerstören.

So ist wohl die Frage nach der Entstehungsursache der Granulationswucherungen in der Trachea zunächst mit der Frage nach der Aetiologie der luxurierenden Granulation überhaupt in eine Linie zu stellen und ihre Beantwortung nach allgemein pathologischen Grundsätzen zu richten. Während bekanntlich als Ursachen derselben namentlich Zurückbleiben von Fremdkörpern in der Wunde. zu reizende Wundbehandlung oder häufige mechanische Störung der Wundfläche gelten. sieht man doch nicht selten Granulationswucherungen auch nach verhältnismässig sehr geringfügigen Gewebsläsionen auftreten, bei welchen von einer andauernden Reizwirkung auf die Gewebe nichts zu bemerken ist. Caro luxurians kann also unter den verschiedensten Verhältnissen. auch ohne jeden nachweisbaren Grund. zur Entwickelung gelangen. So viel aber steht fest. dass jede Reizung der Wunde. namentlich die Anwesenheit von Fremdkörpern. zur Granulationsbildung disponiert. Und an solcher fehlt es ja in der Tracheotomiewunde in keiner Weise: die Anwesenheit der Kanüle, die ausgehusteten Schleimmassen. das Wundsekret selbst, die Reibungen der Kanüle an der Wunde bei Athembewegungen und Hustenstössen bilden Momente genug, welche reizend auf die Wunde einwirken. —

Wenden wir uns nun der Frage der Therapie der Granulationsstenose zu, so ist zunächst die Prophylaxis ins Auge zu fassen. In dieser Hinsicht sind gewiss alle die Momente, welche bei den verschiedenen Theorien über die Entstehung der Granulationen hervorgehoben worden sind, zu berücksichtigen. Wenn diese Momente auch nicht als die eigentlichen Ursachen der Granulationen angesehen werden dürfen. so können sie doch für das Wachstum von Granulationen disponierend und befördernd wirken. Es wären daher bei der Tracheotomie alle die von Köhl zusammengefassten Momente zu berücksichtigen; also insbesondere Vermeidung der Crico-

tomie, eines zu langen Schnitts, zu langen Liegenlassens der Kanüle. Vermeidung der Sprechkanüle.

Sind die Granulationen einmal ausgebildet, so handelt es sich einesteils um die Entfernung derselben, anderenteils um die Verhütung der so ausserordentlich häufig eintretenden Recidive.

Die Entfernung der Granulationen ist bisher fast ausschliesslich von der tracheotomischen Wunde aus vorgenommen worden. Waren die Granulationswucherungen erst nach Verheilung der Trachealfistel aufgetreten, so wurde die Retracheotomie gemacht, um die Beseitigung der Wucherungen zu ermöglichen. Von den meisten Autoren sind zu diesem Zweck Aetzungen mit Höllenstein in Lösung oder in fester Form empfohlen. Weiter wurden zu Aetzungen verwandt Chromsäure, Ferrum sulfuricum, Liquor ferri. Bei Verwendung des letzteren trat einmal (Smith) ein Todesfall ein. Ferner wurden die Granulationen in Angriff genommen vermittelst des Thermo- und Galvanokauter. Zum Evidement derselben diente der scharfe Löffel, zur Zerquetschung Pincetten, zur Abschnürung Polypenschnürer oder auch die galvanokaustische Schlinge. An diese Verfahren, welche meist bei hängendem Kopf vorgenommen wurden, schloss sich noch häufig die Aetzung der Wundstellen mit Höllenstein an. In einzelnen Fällen ergab sich behufs Sichtbarmachung der Granulationen die Notwendigkeit einer blutigen Dilatation der Fistelöffnung.

Die Erfahrung lehrt, dass keine dieser Methoden gegen Recidive schützt. Daher kann die Kanüle nicht sofort weggelegt werden, sondern muss kürzere oder längere Zeit liegen bleiben. Der Wiedereinführung der Kanüle steht aber der Umstand entgegen, dass sie zweifellos die Neigung zu Recidiven erhöht. Um nun auf der einen Seite die Trachea zur Entfernung eines neuen Recidives offen zu halten, auf der anderen Seite aber den Reiz der Kanüle nicht zu lange auf die Trachea einwirken zu lassen, wurde versucht, einen Mittelweg einzuschlagen: die Kanüle nach Entfernung der Granulationen noch kurze Zeit liegen zu lassen und sie sodann zu entfernen. Köhl z. B. rät, die Kanüle 2—3 Tage liegen zu lassen, dann ein eventuell eingetretenes Recidiv zu entfernen, oder wenn keines zur Erscheinung gekommen ist, die Kanüle herauszunehmen; ihre Entfernung werde dann meist gelingen.

Die Recidive können aber erst in viel späterer Zeit sich einstellen; und eigentlich müsste man, wenn man nicht noch einmal eine Tracheotomie ausführen will, die Kanüle so lange liegen lassen,

bis man sieht, dass die Neigung zu Granulationsbildung verschwunden ist. Wie schwierig oder eigentlich unmöglich eine solche Bestimmung ist, zeigte sich in unserem Fall, wo in der späteren Zeit des Verlaufs die Recidive erst sehr langsam eingetreten sind. Es konnte 14 Tage nach Entfernung der Granulationen konstatiert werden, dass kein Recidiv vorhanden war, und doch stellte sich später ein solches noch ein.

Der Nachteil der Begünstigung der Recidive durch die Kanüle lässt sich bloss durch ein operatives Vorgehen vom Munde aus vermeiden, weil dieses die sofortige Entfernung der Kanüle gestattet.

Böcker [1]) benutzte zur endolaryngealen Operation ein besonderes Instrument, einen Katheter mit 2 Fenstern, und erzielte auf diesem Wege in 3 Fällen von Granulationsstenose der Trachea Heilung.

Der erste Fall im Jahre 1880 betrifft einen sechsjährigen Knaben, der von Böcker tracheotomiert war und bei dem sich 6 Wochen nach Entfernung der Kanüle Atembeschwerden einstellten. Die laryngoskopische Untersuchung ergab eine den vorderen Teil der Trachea ausfüllende Granulationsgeschwulst. Die zunehmende Atemnot erforderte eine Operation. Böcker liess sich hiezu ein Instrument anfertigen, das aus einem neusilbernen Katheter besteht; in denselben ist auf der konkaven Seite, dicht oberhalb des Endes eine fensterbogenförmige Oeffnung eingeschnitten, oberhalb derselben eine zweite gleiche. Die Oeffnung hat dort, wo sie quer zum Katheter liegt, einen angeschärften Rand. Während alles für eine etwa nötige Tracheotomie vorbereitet war, ging Böcker mit dem Katheter unter Leitung des Spiegels durch die Stimmbänder hindurch, legte den Spiegel weg, drückte die Spitze des Katheters dicht oberhalb des Brustbeins gegen die vordere Wand der Trachea und zog ihn unter fortwährendem starken Druck nach vorn zurück. Die Atmung war augenblicklich frei, die Geschwulst verschwunden, die Blutung ganz unbedeutend.

Beim zweiten Fall musste Böcker wegen der Widerspenstigkeit des Patienten auf die Leitung des Spiegels verzichten. Er zog deshalb mit dem Zeigefinger der linken Hand den Kehldeckel in die Höhe, schob den Katheter durch die Stimmbänder und vollendete die Operation wie beim ersten Fall. Die Geschwulst sass in der einen Oeffnung des Katheters.

Im dritten Fall, der ein verständiges Kind betraf, konnte Böcker wieder unter Leitung des Spiegels in die Trachea eingehen. Bei dem ersten Versuch, die Geschwulst zu entfernen, brachte er nur die Hälfte derselben heraus. Der Rest musste durch ein nochmaliges Eingehen ab-

---

1) Böcker. Deutsche med. Wochenschr. 1887. S. 94.

getragen werden. Die Stücke hatten sich beide in der Oeffnung des Katheters gefangen.

In allen drei Fällen war die Blutung ungemein gering, eine Nachbehandlung nicht nötig, die Kinder nach der Operation alsbald vollkommen gesund.

In einem vierten Fall war das Kind so furchtsam und scheu vor jedem Instrument und benahm sich so unverständig und unbändig, dass Böcker von der versuchten endolaryngealen Operation Abstand nahm. Es wurde die Retracheotomie gemacht.

Das Verfahren Böcker's setzt voraus, dass es unter Leitung des Spiegels vorgenommen wird, wenn auch in dem zweiten der angeführten Fälle die Entfernung ohne Spiegel, nur unter Leitung des Zeigefingers gelang; denn es bleibt sonst dem Zufall überlassen, ob die Granulationswucherungen auch sicher in den Fenstern des Katheters gefangen werden.

Dagegen bietet die Schwammmethode die grossen Vorteile, dass eine Leitung durch den Spiegel überflüssig und ihre Anwendung selbst bei widerspenstigen Kindern möglich ist. Das Verfahren hat sich in dem oben erwähnten Falle sehr gut bewährt. Es war leicht und rasch auszuführen, die Entfernung der Granulationen gelang, wie man sich durch die laryngoskopische Untersuchung überzeugen konnte, gründlich. Die Operation wurde von dem Kinde leicht, zum Teil auch ohne Narkose ertragen. Es traten keine Reizerscheinungen an der Operationsstelle auf.

Die zweckmässigste Behandlungsmethode der Granulationsstenose der Trachea wäre also folgende:

Stellt sich einige Zeit nach Entfernung der Kanüle wieder Dyspnoe ein, als deren Ursache Granulationen konstatiert oder angenommen werden, so versucht man diese mittelst des Kehlkopf-Schwammes zu entfernen, ohne jedoch zuvor die Trachea wieder zu eröffnen. Nur wird es sich empfehlen, alle Vorbereitungen zu treffen, um erforderlichen Falles eine Tracheotomie vornehmen zu können. — War die Kanüle noch in der Trachea und konnte wegen Granulationen nicht entfernt werden, so wird sie, nachdem diese abgewischt sind, nur auf ganz kurze Zeit, etwa einen halben bis einen Tag wieder eingelegt und dann entfernt. In der darauffolgenden Zeit ist das Kind beständig unter Kontrolle zu behalten; die Trachea in kurzen Zwischenzeiten womöglich mit dem Spiegel zu untersuchen, oder wenn dies nicht möglich ist, die Atmung, be-

sonders Nachts genau zu überwachen, und wenn wieder Recidive konstatiert sind, oder auch nur der Verdacht vorliegt, das Verfahren zu wiederholen.

Das beschriebene Verfahren hat in obigem Falle, trotz der grossen Neigung zu Recidiven, so guten Erfolg gehabt, dass vollständige Heilung eingetreten ist. Es wird deshalb gerechtfertigt sein, das Verfahren zu weiterer Anwendung zu empfehlen.



